

subalpine; mais ce qui ne l'est peut-être pas moins, c'est la quantité prodigieuse d'*Aconitum Napellus*, au bord de toutes les rivières et des plus petits ruisseaux, dans le pays d'Ange. Cette Renonculacée est si bien indigène dans toute cette contrée, qu'elle y nourrit les mêmes insectes que ceux qui vivent sur la même plante dans les montagnes.

M. Boisduval présente ensuite des échantillons de *Clinopodium vulgare*, dont les organes floraux sont à l'état foliacé, et qui ont été recueillis en août 1859, par M. Duhamel (de Camembert), à Saint-Germain-de-Montgommery près Livarot (Calvados).

M. Pasteur expose à la Société les premiers résultats de ses recherches sur la fermentation appelée acétique :

SUR LA FERMENTATION ACÉTIQUE, par **M. Louis PASTEUR.**

(Résumé fourni par l'auteur.)

M. Pasteur a découvert dans les plantes cryptogamiques du genre *Mycoderma*, dont il figure trois des espèces les plus intéressantes, une propriété remarquable qui donne l'explication complète de l'acétification des liquides alcooliques.

Voici quelques-unes de ses expériences :

A la surface d'un liquide organique quelconque, renfermant essentiellement des phosphates et des matières albuminoïdes, on fait développer une espèce quelconque du genre *Mycoderma*, jusqu'à ce que toute la surface du liquide en soit couverte. Alors, avec un siphon, on enlève le liquide générateur de la plante, en s'arrangeant de manière que le voile de la Mucorée ne soit pas déchiré et ne tombe pas en lambeaux au fond du vase, condition très facile à remplir. Ensuite on remplace le liquide par de l'alcool peu étendu d'eau, marquant, par exemple, 10 degrés à l'alcoomètre centésimal. Le *Mycoderma*, difficilement mouillé par les liquides à cause de ses principes gras, se soulève et recouvre la surface du nouveau liquide. La petite plante est alors placée dans des conditions exceptionnelles. Sa vie est très gênée, si elle n'est pas rendue tout à fait impossible, parce qu'elle n'a plus pour aliments que les principes qu'elle peut trouver dans sa propre substance, surtout si on a la précaution de la laver en dessous avec de l'eau pure avant de la mettre à la surface du liquide alcoolique. Or l'expérience démontre que la plante, dans ces circonstances anormales de maladie ou de mort, met immédiatement en réaction l'oxygène de l'air et l'alcool du liquide. L'acétification commence sur-le-champ et se poursuit avec activité. Après quelques jours, l'action de la plante se ralentit, mais elle est loin d'être épuisée. Elle est gênée par l'acidité de plus en plus grande de la liqueur. Enlève-t-on celle-ci pour la

remplacer par une nouvelle portion d'alcool pur étendu d'eau, l'acétification continue pour le deuxième liquide, et cette suite d'opérations peut se prolonger pendant des mois entiers. D'autre part, lorsque l'acétification s'arrête pour un liquide déjà très acétique, elle peut continuer si cette liqueur vient à être introduite sous une Mucorée qui n'a pas encore agi.

Pendant tout ce travail, la plante éprouve des modifications assez profondes, sans toutefois augmenter de poids. Tout au contraire, elle subit une sorte de combustion qui dissout ses matériaux, de telle sorte que le liquide devient peu à peu apte à nourrir la plante ou l'une des espèces qui l'avoisinent dans le même genre *Mycoderma*. A ce moment, des phénomènes entièrement différents, au moins en apparence, s'accomplissent. L'acide acétique et l'alcool disparaissent complètement avec la plus grande rapidité. Quelques jours suffisent pour enlever au liquide toute son acidité. Il arrive à une neutralité parfaite et propre, en conséquence, à donner naissance à des infusoires divers, et par suite à une altération putride.

Toute cette seconde partie des phénomènes annoncés par M. Pasteur peut se produire lorsque l'on fait développer les Mycodermes sur des liquides alcooliques qui renferment les aliments propres à la nourriture, de la plante tels que le vin, la bière, les liquides fermentés en général, à moins que, par des circonstances fortuites ou déterminées par l'opérateur, la plante ne soit placée dans des conditions analogues à celles où elle se trouve dans la première partie de l'expérience.

En résumé, l'acétification est produite par les espèces du genre *Mycoderma*. Lorsque la plante est en pleine vie et santé, elle ne donne pas lieu, certaines espèces du moins, à une formation effective d'acide acétique. Bien plus, si cet acide existe dans la liqueur, elle le détruit ainsi que l'alcool; c'est le même phénomène que celui de l'acétification, mais exalté, c'est-à-dire que l'acide acétique et l'alcool se transforment en eau et en acide carbonique.

Tout ce qui a été dit sur l'influence des corps poreux ordinaires dans l'acétification est entièrement erroné. Voici les expériences qui le mettent en évidence.

M. Pasteur fait écouler le long d'une corde de l'alcool étendu d'eau. Les gouttes qui tombent à l'extrémité de la corde ne renferment pas la plus petite quantité d'acide acétique. L'expérience a duré plus d'un mois avec une vitesse d'écoulement extrêmement faible, une goutte par deux à trois minutes. Mais si l'on répète cet essai en ayant la précaution de tremper la corde, au début de l'expérience, dans un liquide à la surface duquel se trouve une pellicule de Mycoderme qui reste en partie sur la corde lorsqu'on retire celle-ci, l'alcool qui s'écoule lentement le long de cette corde au contact de l'air se charge d'acide acétique. L'acétification peut se prolonger pendant plusieurs semaines.

Il est évident, par cette double expérience, que, dans le procédé d'acétifi-

cation dit *allemand*, les copeaux de Hêtre sont sans action, et qu'ils n'ont d'autre rôle que de servir de support à la plante. Dans la fabrication telle qu'elle se pratique à Orléans, l'acétification, d'après M. Pasteur, est due uniquement à une pellicule presque insensible, d'une minceur excessive, qui recouvre le liquide des tonneaux, et qui est formée par la plus petite espèce des *Mycoderma* (le *Mycoderma aceti*). La mère du vinaigre, c'est-à-dire le dépôt qui est au fond des tonneaux et sur lequel on verse, tous les huit jours, dix litres de vin après avoir retiré dix litres de vinaigre, n'a aucune influence sur le phénomène. Tout le travail se fait à la surface, dans la pellicule qui recouvre le liquide.

M. Pasteur ne veut que prendre date aujourd'hui. Il publiera ultérieurement un travail détaillé, avec la description complète des espèces de *Mycodermes* qu'il a plus spécialement étudiées.

M. Puel donne lecture de la note suivante :

REVUE CRITIQUE DE LA FLORE DU DÉPARTEMENT DU LOT, par M. T. PUEL (suite).

9. Saxifraga hypnoides L. *Sp.* ed. 1, p. 405 (1753), et ed. 2, p. 579 (1762); Puel! *Cat. du Lot*, n° 581, p. 97 (1847); Irat! in Billot *exsicc.* n° 1879, *Annot. Fl. Fr. All.* p. 40 (1856).

Rive gauche du Célé, au lieu dit *Roc d'ol Gor* près Figeac. — Pentescarpées. — Terrain siliceux (granite). — Alt. 210 m. — Fl. mai 1847. — Récolté par T. Puel.

Dans le département du Lot, le *S. hypnoides* occupe deux localités parfaitement distinctes, dont l'une est située sur le terrain granitique dans l'arrondissement de Figeac, et l'autre sur le calcaire jurassique dans l'arrondissement de Cahors : la première dépend de la flore d'Auvergne et la seconde appartient au bassin de la Gironde.

L'étude générale de la distribution géographique de cette plante montre qu'elle s'étend du sud au nord, depuis le Portugal jusqu'en Islande, et d'occident en orient, depuis le Groenland jusqu'en Transilvanie : ce qui donne 1750 pour le carré d'expansion de l'espèce (Lecoq *Et. géogr. bot. Eur.* t. VI, p. 245). Elle manque en Suède et dans les autres états scandinaves, ainsi qu'en Angleterre, en Suisse, etc., tandis qu'on la rencontre aux îles Féroë; de même, en France, elle manque dans les Vosges ou du moins elle paraît naturalisée dans l'unique localité où on la rencontre, tandis qu'elle croît spontanément dans les Ardennes belges (Crepin *Manuel fl. Belg.* p. 71). Il serait assez difficile, dans l'état actuel de nos connaissances sur la géographie des plantes, de nous rendre compte d'une dissémination si bizarre; aussi est-il prudent, à mon avis, de se borner à l'étude attentive des conditions locales de végétation du *S. hypnoides* dans une aire plus ou moins restreinte.